

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-228349

(43) 公開日 平成5年(1993)9月7日

(51) Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 0 1 D 63/16

8014-4D

63/08

8014-4D

審査請求 有 発明の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平4-217748

(62) 分割の表示

特願昭61-55918の分割

(22) 出願日

昭和61年(1986)3月13日

(71) 出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 大熊 直紀

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(72) 発明者 松野 雅行

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

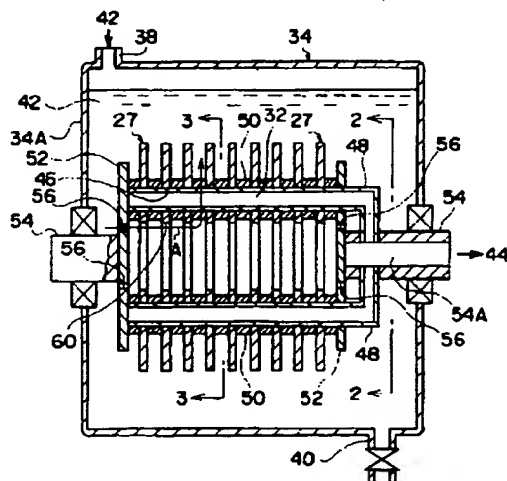
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体膜分離装置

(57) 【要約】

【目的】 板状膜の回転中心近傍における被処理液の滞留を防止する。

【構成】 駆動回転される複数の板状膜27が所定間隔をあけて互に対向配置され、板状膜27には、その中央に、板状膜27の両側面を連通する透孔60が形成され、被処理液42は、その透孔60を通ることによって、積極的に攪拌されて乱流が生じ、板状膜27の回転中心近傍に位置する被処理液42は、流動されて他と置換される。



27 板状膜

34 液処理槽

42 被処理液

【特許請求の範囲】

【請求項1】 駆動回転される複数の板状膜が所定間隔をあけて互いに対向するように液処理槽内に配置された液体膜分離装置において、前記互いに対向する板状膜のうち少くとも一方の板状膜には、板状膜の回転中心方向両側面を連通しており被処理液を攪拌して乱流を生じさせる透孔が形成されていることを特徴とする液体膜分離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は液体膜分離装置、詳しくは被処理液中で透過膜が回転されるこの種の装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液体膜分離装置に用いられる膜モジュールとしては、中空糸型、管状型、スパイラル型及び耐圧板型が知られている。これらの膜モジュールでは、いずれも被処理液を流動させることで、膜面の濃度分極を抑制して効率的に透過液を得ようになっている。

【0003】しかしながら、上記膜モジュールを用いた従来の液体膜分離装置では、エネルギー損失が大であること等からエネルギーコストが大であったり、圧力損失が大であることから高い操作圧力が必要であると言う問題があった。

【0004】そこで、図5及び図6に示されるように、中空円板状の支持板10の外表面に透過膜12を配して板状膜13となし、この板状膜13を所定間隔で中空状の軸14に列設し、この軸14を駆動回転して板状膜13を被処理液中で回転させるタイプの液体膜分離装置が考えられている。

【0005】この装置では、支持板10の中空部16は連通孔18を介して透過膜12と連通されているとともに、軸14の中空部20とも連通されており、静水圧により透過膜12を透過した透過液は、連通孔18、中空部16、中空部20を経て集液されるようになっている。従って、圧力損失がないので低い操作圧力で所要の透過性能を得ることができる長所がある。

【0006】また、この装置では、板状膜13が回転されることで、膜面における濃度分極が抑制されるようになっている。従って、板状膜13の回転抵抗が小さいことから、軸14を駆動するためのエネルギーコストが低くなる長所がある。

【0007】しかしながら、このような液体膜分離装置では、板状膜13と板状膜13とが接近配置されるため、被処理液が板状膜13と共同回りを起し易く、板状膜13の回転中心に向うほど被処理液の流動性が悪くなる可能性がある。その結果、板状膜13の回転中心近傍では、被処理液が滞留して濃度分極が局部的に上昇することがあり、透過膜12の実質有効面積が低減されてしまうことがあるという問題が生じる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記事実を考慮して、板状膜の回転中心近傍における被処理液の滞留を防止することができる液体膜分離装置を得ることが目的である。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明に係る液体膜分離装置では、駆動回転される複数の板状膜が所定間隔をあけて互いに対向するように液処理槽内に配置された液体膜分離装置において、前記互いに対向する板状膜のうち少くとも一方の板状膜には、板状膜の回転中心方向両側面を連通しており被処理液を攪拌して乱流を生じさせる透孔が形成されていることを特徴とする。

【0010】

【作用】上記構成の本発明では、被処理液は、透孔を通ることによって、積極的に攪拌されて乱流が生じ、板状膜の回転中心近傍に位置する被処理液は流動されて他と置換される。

【0011】

【実施例】本発明に係る液体膜分離装置の一実施例を、図1乃至図4に基づき説明する。本実施例では、図4に示されるように、板状膜27は、中空円板状の支持板22の外面の表裏両面に透過膜25が接着されて構成されている。この板状膜27の外面の表裏両面には、図3に示されるように、渦巻羽根58が突出形成され、中央の透孔60の周囲に等間隔で3個の透孔46が形成されている。図1に示されるように、板状膜27は、多数枚設けられ、各板状膜27は、3本の集液パイプ(図3)を兼ねた支持パイプ48が透孔46に挿通されて、板状膜27と支持パイプ48とが一体化され、各支持パイプ48に嵌合されたスペーサ50により、所定の間隔に保持されている。支持パイプ48には、さらに端盖板52が一体とされて、端盖板52には、支軸54が固着されるときともに、多数の透孔56が形成されている(図2)。支持板22の中空部28は、支持板22に多数設けられた連通孔30を介して透過膜25に連通されているとともに、支持パイプ48の中空部32に連通されている。

【0012】このように多数の板状膜27が一体とされて、そして一体とされたものが複数、併列され、図1に示されるように、液処理層34内に配置されている。支軸54は、液処理層34の側壁34Aに回転自在に支持されており、図示しない駆動装置で駆動回転されるようになっている。支持パイプ48の中空部32は、一方の支軸54内の中空部54Aを介して、液処理層34外に連通されている。液処理層34には、上方に被処理液42の導入口38が開口され、下方に溶質の排出口40が開口されている。排出口40は所定の時期に開口されるが、通常は閉塞されている。

【0013】次に本実施例の作用を説明する。被処理液42は導入口38から液処理層34に導入される。被処

3

理液42が導入された液処理槽34では、駆動装置が駆動されて支軸54が駆動回転されている。支軸54の駆動回転で板状膜27も回転されている。透過膜25には被処理液42の静水圧が作用し、この静水圧により被処理液42の溶媒のみが透過膜25を透過される。透過膜25を透過した溶媒、即ち、透過液44は連通孔30、中空部28を経て支持パイプ48の中空部32に集液され、そして支軸54内の中空部54Aを通過して液処理槽34外へ導出される。

【0014】被処理液42の溶質は透過膜25に阻止されるので、透過膜25の膜面及びその近傍には溶質が集中しがちであるが、板状膜27が回転されているので、板状膜27から離間され、その比重が大である場合には液処理槽34の下方へ沈降される。

【0015】一方、板状膜27の回転中心近傍では、流動が起り難く溶質が滞留して濃度分極が高くなりがちであるが、本実施例では、被処理液は、図1に矢印Aで示されるように、端木板52の透孔56から吸引され、透孔60を通り、板状膜27と板状膜27との間隙から板状膜27の半径方向外方に吸出されるようになっている。従って、被処理液は、透孔60を通過することによって、攪拌されて乱流が生じ、そして、透孔60を通過した被処理液が半径方向外方に吸出されるにあたって、これは、渦巻き羽根58によれば被処理液の攪拌効果が一層高まるが、必ずしも渦巻き羽根58を設けるまでもな

く、特に、被処理液が高粘性液である場合には、板状膜27の回転遠心力によって行われる。

【0016】これによって、極めて優れた溶質の滞留防止効果が得られる。

【0017】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る液体膜分離装置では、被処理液が透孔を通過することによって、板状膜の回転中心近傍に位置する被処理液の滞留を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る液体膜分離装置を正面から見た、図2の1-1線断面図である。

【図2】図1の2-2線断面図である。

【図3】図1の3-3線断面図である。

【図4】図3の4-4線拡大断面図である。

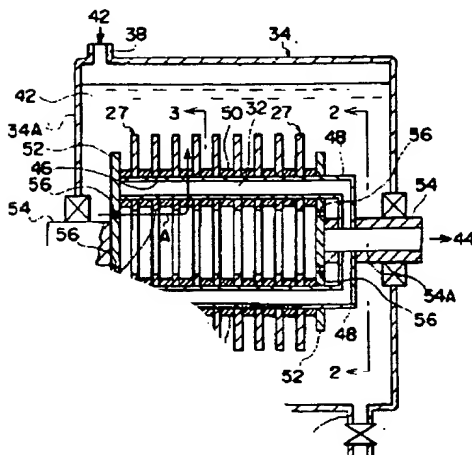
【図5】本発明をなす前提となった液体膜分離装置の要部を示す斜視図である。

【図6】図5の液体膜分離装置の板状膜を、回転軸に沿って切断した断面図である。

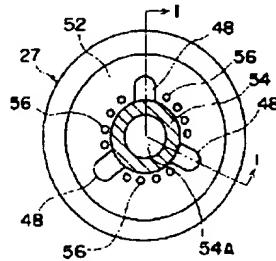
【符号の説明】

- 27 板状膜
- 34 液処理槽
- 42 被処理液
- 60 透孔

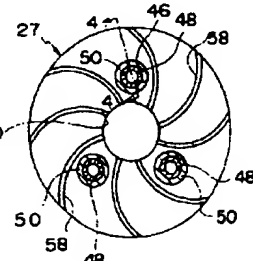
【図1】



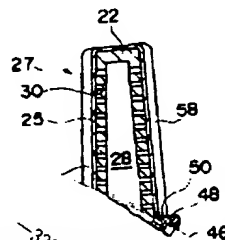
【図2】



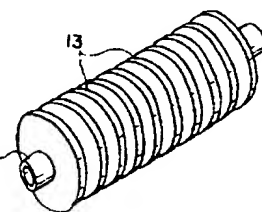
【図3】



【図4】



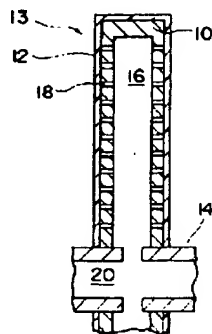
【図5】



(4)

特開平5-228349

【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 岩堀 博

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電気工業株式会社内

(72)発明者 楠田 昌幸

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電気工業株式会社内

(72)発明者 先生 貞三

東京都町田市木曽町1858 6